

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

А.В. Корячко

Системы сигнализации в сетях связи
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Радиоуправление и связь
Учебный план	11.03.02_22_00.plx 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	16			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	66,35	66,35	66,35	66,35
Контактная работа	66,35	66,35	66,35	66,35
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	44,65	44,65	44,65	44,65
Итого	180	180	180	180

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Шустиков Олег Евгеньевич

Рабочая программа дисциплины

Системы сигнализации в сетях связи

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 930)

составлена на основании учебного плана:

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиоуправление и связь

Протокол от 26.06.2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2023 уч.г.

Зав. кафедрой Дмитриев Владимир Тимурович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправление и связь

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправление и связь

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Радиоуправление и связь

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Радиоуправление и связь

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Ознакомить с эволюцией, основными концепциями, моделями, стандартами, принципами построения, основными характеристиками (включая показатели качества) отечественных и зарубежных систем межстанционной сигнализации, используемых в телекоммуникационных сетях, а также с современными тенденциями развития систем сигнализации и перспективах их применения в инфокоммуникационных сетях.
1.2	Выработать практические навыки по организации межстанционной сигнализации при разработке, интеграции и эксплуатации цифровых коммутационных узлов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Основы цифровой модуляции и кодирования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Преддипломная практика
2.2.5	Преддипломный курс
2.2.6	Преддипломный курс
2.2.7	УИР
2.2.8	УИР

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен эксплуатировать и развивать коммутационные системы и сетевые платформы	
ПК-1.1. Выполняет расширение аппаратной и программной части сетевых платформ и модернизацию узлов пакетной передачи данных	
<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации 2. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи. 3. Технические регламенты, подтверждение соответствия средств и услуг связи. 4. Перспективы технического развития отрасли и компании. 5. Законодательство Российской Федерации в области связи. 6. Нормативные документы, регламентирующие строительство и эксплуатацию объектов связи. <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализировать трафик статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений связи. 2. Вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, измерению параметров коммуникационных систем. 3. Измерять параметры коммуникационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи. 4. Регистрировать новые сетевые элементы и коды пунктов сигнализации. 5. Готовить технические условия на присоединение к сети связи других организаций связи и выдавать технические условия на присоединение к собственным сетям связи <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами построения и расширения коммуникационной подсистемы и сетевых платформ. 2. Разработка схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети. 3. Расширение аппаратной и программной части сетевых платформ. 4. Расширение и модернизация узлов пакетной передачи данных. 5. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сетевых платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий 	
ПК-1.3. Осуществляет мониторинг работы оборудования, анализ статистических данных о работе сети, разработку предложений по оптимизации, в том числе при обеспечении электромагнитной совместимости оборудования связи	

<p>Знать</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы построения и работы сети связи и протоколов сигнализации 2. Стандарт качества передачи данных и голоса, применяемый в сети организации связи. 3. Технические регламенты, подтверждение соответствия средств и услуг связи. 4. Перспективы технического развития отрасли и компании. 5. Законодательство Российской Федерации в области связи. 6. Нормативные документы, регламентирующие строительство и эксплуатацию объектов связи. <p>Уметь</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Анализировать трафик статистику, проводить расчет интерфейсов внутренних направлений связи. 2. Вырабатывать решения по оперативному переконфигурированию сети, измерению параметров коммуникационных систем. 3. Измерять параметры коммуникационной подсистемы, маршрутизации трафика, прописки кодов маршрутизации, организации новых и расширении имеющихся направлений связи. 4. Регистрировать новые сетевые элементы и коды пунктов сигнализации. 5. Готовить технические условия на присоединение к сети связи других организаций связи и выдавать технические условия на присоединение к собственным сетям связи <p>Владеть</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами построения и расширения коммуникационной подсистемы и сетевых платформ. 2. Разработка схем организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети. 3. Расширение аппаратной и программной части сетевых платформ. 4. Расширение и модернизация узлов пакетной передачи данных. 5. Работы на коммутационном оборудовании по обеспечению реализации новых услуг, развертыванию оборудования сетевых платформ, оборудования новых технологий на сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий
--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	• классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации;
3.1.2	• виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации;
3.1.3	• кодированные системы сигналов сигнализации;
3.1.4	• принципы сигнального межстанционного обмена на всех фазах установления/разъединения соединения;
3.1.5	• основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу (каналам);
3.1.6	• стандартные стеки протоколов сигнализации по ITU T;
3.1.7	• особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации;
3.1.8	• основные тенденции современного развития протоколов межстанционной сигнализации в телекоммуникационных и информационных сетях связи;
3.1.9	• общие принципы построения и архитектура общеканальной системы сигнализации №7 в соответствии с моделью взаимодействия открытых систем OSI;
3.1.10	• функциональное назначение подсистем общеканальной системы сигнализации №7 и их взаимодействие;
3.1.11	• форматы, нумерация и перезапрос сигнальных единиц общеканальной системы сигнализации №7;
3.1.12	• маршрутизация сигнальной единицы в сети общеканальной системы сигнализации №7;
3.1.13	• основные типы сообщений для подсистемы ISUP, установление и разъединение базового соединения в ISDN;
3.1.14	• структура команд и формат сигнальных сообщений информационного поля MSU подсистемы управления соединением сигнализации SCCP;
3.1.15	• подсистемы транзакций и управлениями соединений с сетях подвижной связи;
3.1.16	• формат и коды сигнальных сообщений информационного поля MSU подсистемы управления сетью сигнализации OMAP;
3.1.17	• тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7.
3.2 Уметь:	
3.2.1	• проводить оценочные расчёты основных параметров межстанционной сигнализации в зависимости от типа коммутационных систем;
3.3 Владеть:	
3.3.1	• пользоваться протокол анализаторами и специальной измерительной техникой для планирования и проведения экспериментальных исследований качества функционирования межстанционной сигнализации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Квнс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	----------------

	Раздел 1. Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации					
1.1	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Тема/	7	0			
1.2	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Лек/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
1.3	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Лаб/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Лабораторная работа
1.4	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
1.5	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Ср/	7	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
1.6	Классификация, особенности и принципы функционирования систем межстанционной сигнализации /Экзамен/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 2. Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализаци					
2.1	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Тема/	7	0			
2.2	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Лек/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Лекция
2.3	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Лаб/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
2.4	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Ср/	7	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
2.5	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
2.6	Виды и классификация способов передачи сигналов сигнализации /Экзамен/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 3. Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу					

3.1	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Тема/	7	0			
3.2	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Лек/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-У ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
3.3	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Лаб/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Лабораторная работа
3.4	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Ср/	7	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
3.5	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
3.6	Основные принципы межстанционной сигнализации по выделенному сигнальному каналу /Экзамен/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 4. Международные стандарты систем сигнализации						
4.1	Международные стандарты систем сигнализации /Тема/	7	0			
4.2	Международные стандарты систем сигнализации /Лек/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
4.3	Международные стандарты систем сигнализации /Лаб/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
4.4	Международные стандарты систем сигнализации /Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Практическая работа
4.5	Международные стандарты систем сигнализации /Ср/	7	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
4.6	Международные стандарты систем сигнализации /Экзамен/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
Раздел 5. Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации						
5.1	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Тема/	7	0			

5.2	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Лек/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
5.3	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Лаб/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
5.4	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Ср/	7	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
5.5	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Экзамен/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
5.6	Особенности и принципы функционирования отечественных систем межстанционной сигнализации /Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Практическая работа
	Раздел 6. Общекабельная система сигнализации №7					
6.1	Общекабельная система сигнализации №7 /Тема/	7	0			
6.2	Общекабельная система сигнализации №7 /Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Лекция
6.3	Общекабельная система сигнализации №7 /Ср/	7	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
6.4	Общекабельная система сигнализации №7 /Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
6.5	Общекабельная система сигнализации №7 /Лаб/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
6.6	Общекабельная система сигнализации №7 /Экзамен/	7	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
	Раздел 7. Тестирование звеньев общекабельной системы сигнализации №7					
7.1	Тестирование звеньев общекабельной системы сигнализации №7 /Тема/	7	0			
7.2	Тестирование звеньев общекабельной системы сигнализации №7 /Лек/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	Лекция

7.3	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Ср/	7	9	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
7.4	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
7.5	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Лаб/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
7.6	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Экзамен/	7	6,65	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
7.7	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /Кнс/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	
7.8	Тестирование звеньев общеканальной системы сигнализации №7 /ИКР/	7	0,35	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.3-3 ПК-1.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Системы сигнализации в сетях связи»

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Деарт В. Ю., Исаков С. С., Михайлова Ц. Ц.	Системы сигнализации в современных телекоммуникационных сетях : учебное пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2013, 73 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61548.html
Л1.2	Маглицкий Б. Н., Сергеева А. С.	Оценка влияния искажений и помех на качественные показатели цифровых систем радиосвязи методом имитационного моделирования : учебное пособие	Новосибирск: Сибирский государственный телекоммуникаций и информатики, 2016, 122 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/69550.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.3	Росляков А. В.	Сигнализация в цифровых сетях : конспект лекций	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2013, 129 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/1847.html

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Громаков Ю.А.	Стандарты и системы подвижной радиосвязи	М., 1996, 239с.	, 1
Л2.2	Слепов Н.Н.	Синхронные цифровые сети SDH	М.:Эко-Трендз, 1998, 150с.	5-88405-002-X, 1
Л2.3	Под общ.ред.Немчинова В.М.;Мос.гос.инж.-физ.ин-т (Техн.ун-т)	Телекоммуникационные технологии : Метод.пособие	М., 1997, 220с.	5-7262-0118-3, 1
Л2.4	Олифер В.Г., Олифер Н.А.	Компьютерные сети:принципы,технологии,протоколы : Учебник	СПб.:Изд-во "Питер", 1999, 668с.	5-8046-0133-4, 1

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронно-библиотечная система «Лань»
Э2	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	515 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (18 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, АТС НИСОМ-150, АТС «Протон-ССС», АТС П437, стойка приемопередатчиков для сотовой связи, осциллографы, анализаторы спектра, вольтметры, источники питания, генераторы, частотомеры, комплект цифровых телефонов Siemens. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
2	516 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Персональные компьютеры: 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ

3	510 лабораторный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ и практических занятий Специализированная мебель (16 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. Лабораторные стенды, стойка ЧВТ-11, стойка ИКМ-30 – 2 шт., стойка В33, стойка К-60 – 4 шт., осциллографы, анализаторы спектра, частотомеры. Персональные компьютеры 8 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
---	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методические материалы по дисциплине «Системы сигнализации в сетях связи»

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ			
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	04.10.23 18:27 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Дмитриев Владимир Тимурович, Заведующий кафедрой РУС	04.10.23 18:27 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	05.10.23 10:15 (MSK)	Простая подпись